L'AZIONE DELLA LUCE

SUGLI ORGANISMI

LETTURA

fatta all' Accademia Olimpica nella tornata del 19 Febbraio 1886

dal signor

GIOVANNI FRANCESCHINI

Era nella melanconia infinita delle alte nebbie germaniche, o nella pace solenne d' un paesaggio svizzero sotto la neve, che il poeta invocava?

Licht, licht, mehr Licht.

All' orecchio del cantore suonavano queste poche parole come l' addio ultimo d' un morente al sole, come il grido estremo d' un' anima che fugge, o non era piuttosto l' interpretazione del linguaggio misterioso e potente della natura, che col fruscio dell' erbe, col canto degli uccelli, collo stormire delle frondi, col ruggito delle belve, col murmure delle acque zampillanti, inneggia all' azione benefica della luce? non era l' espressione di

Digitized by Google

quel motto universale, parlato da quanto cresce sulla terra, si libra nell'aria, formicola su questo nostro mondo perduto come un granellino di sabbia nei campi dello spazio? Perchè tutto nella natura invoca il beneficio d'un raggio di sole. Dall' umile gramigna, che sorge non coltivata tra pietra e pietra nei lastricati delle nostre vie, alle sublimi dicotiledoni, che si slanciano in alto sulla possa del tronco, mettendo una stridula nota verde nell' azzurro purissimo del cielo; dalla lucertola, che si agguatta immobile, colla testa sollevata, tra i crepacci delle mura, al superbo cavallo che nitrisce fieramente al sole, sollevando all' aria le narici fumanti, tutto, piante ed animali, si risveglia ed esulta sotto la luce.

Le piante sollevano il capo in alto, al cielo, perchè di là i raggi scendono a torrenti, perchè là il sole brilla in un incendio d' oro. Le farfalle svolazzano tra fiori solo di giorno, quando nell' azzurro il sole fiammeggia; a lui esse chiedono il manto dalle iridi vellutate. Nei giardini di città chiusi tra mura, i fiori si rivolgono tutti ad una parte, a quella parte donde a loro il sole sorride. Tutte quelle gamme dai colori smaglianti, che occhieggiano a un medesimo lato, non paiono proprio tanti volti sorridenti in attesa d'un amico? E nelle grotte, nelle bassure, nelle valli, chi non ha veduto come le piante si pieghino, si contorcano come bruchi enormi, striscino come rettili sul terreno, passino tra gli arbusti, salgano sù per i muri, si avviticchino come serpi a' tronchi, nella lotta muta ma potente per una occhiata di sole! Essi mandano in alto, ad una parte, una selva di giovani rami, stesi come braccia imploranti soccorso... È il soccorso della luce che essi implorano, il beneficio di quel fuggevole raggio di sole, che loro apporta vita, nutrimento, vigore. — Nei prati l' erba cresce bella e rigogliosa nel mezzo, sotto la carezza continua della

Digitized by Google

luce; è triste, bassa, tisicuzza ai piedi degli alti alberi intercettanti i raggi solari col tronco e col fitto fogliame. Nelle peschiere i pesci guizzano a quel lato dove un fascio luminoso tremola sullo specchio dell' acque; e bisogna vedere come nuotino, si rincorrano, vengano a fiore d' acqua, lieti di quella luce, che loro procura i cangianti colori dai riflessi d' argento. Le piante di fiori più vivacemente colorati, lasciate per qualche giorno all' oscuro, impallidiscono; i fiori doventano bianchi, le foglie gialliccie, il fusto floscio e pieghevole. Nelle nostre tavole noi ammiriamo la bianca lattuga ricciuta, solcata quà e là soltanto da qualche venatura di verde pallido, da qualche striatura giallognola.... Noi l' ammiriamo; eppure essa non è che una povera pianta inferma, a cui per il capriccio dell' occhio abbiamo tolto la luce e colla luce la vigoria.

Come mai hanno potuto le tenebre rubare il pigmento a quelle foglie?

La colorazione delle piante è dovuta a una sostanza speciale a cui si dà il nome di clorofilla. Secondo la opinione di Fremy, essa risulta di due sostanze particolari, l' una gialla e l' altra azzurra. La prima la vediamo nelle foglie vecchie perchè più stabile, più duratura. Queste due sostanze si combinano, e siccome dall' unione del giallo coll' azzurro ne deriva il verde, così vediamo le piante pigmentate di questo bel colore. Le sostanze nutritive di cui la pianta si serve per produrre questi due colori generanti la clorofilla, pare non vengano elaborati che sotto l' azione della luce, o se pure lo vengono, pare che solo sotto i raggi luminosi la sostanza gialla si combini coll' azzurra per generare la materia verde. Di quì ne viene la bianchezza delle piante lasciate al sole. Bellissimo è l' esperimento di Sachs per provare l' azione diretta della luce nella formazione della

Digitized by Google

clorofilla. Egli collocò una giovane pianta all' oscuro, e lasciò che all' oscuro si sviluppasse. La povera pianta crebbe floscia, bianca, malaticcia. Allora la levò dalle tenebre; coprì per metà ogni foglia d' una laminetta di piombo, ed espose il vaso al sole. La pianta sotto i raggi si rianimò, rinverdì nelle parti scoperte, continuando però ad essere bianca là dove la luce del sole non poteva penetrare per l' interposta laminetta di piombo. Così Sachs potè avere una pianta, le cui foglie per metà verdi e per metà bianche, mostravano insieme l' effetto deleterio delle tenebre e l' azione benefica della luce. Questa scomparsa o diminuzione della clorofilla determina nelle piante uno stato morboso speciale che dicesi aclorofillia, la quale protratta per qualche tempo finisce col produrre la morte della pianta stessa.

Ma le esperienze qui non si arrestarono. Si volle sapere anche quali fossero i raggi, che più agiscono sulla produzione clorifillica. A questo fine si sottoposero alcune piante alla luce del sole che loro arrivava attraverso a prismi di cristallo. Attraversando il prisma, la luce si decomponeva nei colori dell' iride, e la pianta risultava così illuminata nelle sue parti da raggi diversamente colorati. E si trovò che i raggi meno rifrangibili dello spettro solare, cioè i gialli, gli aranciati, i rossi vengono maggiormente assorbiti dalla clorofilla e hanno maggiore azione sull'inverdimento delle piante. Lo stesso risultato si ebbe ponendo alcune piante sotto a campane di vetro diversamente colorate le une dalle altre. Si osservò poi che i raggi più rifrangibili, cioè l' azzurro e il violetto, accelerano l'accrescimento vegetale, dimodochè vi sarebbe antagonismo nell' azione dei diversi raggi sui vari processi biologici e sui processi chimici. Queste scoperte e questi esperimenti si devono a Sachs, Pfeffer, Draper, nomi ben noti nella scienza.

Digitized by Google

Sorse allora qualche voce contradditoria. Non è la sola azione della luce - si disse - quella che favorisce il processo di inverdimento nelle piante, ma è l'azione della luce unita a quella del calore del raggio solare. Ma la questione fu troncata sul nascere dalle celebri esperienze di De Candolle, che mediante la luce artificiale avea prodotto in diverse piante il fenomeno di clorofillizzazione. Pare impossibile! ma al lume d'una candela una pianta bianca cresciuta all'ombra comincia a verdeggiare.

Ma questa azione dei raggi luminosi si manifesta non solo sul fenomeno generale, grossolano dell'inverdimento totale della pianta, ma anche su quello delicato, microscopico degli elementi clorofillici stessi. - Vista sotto al microscopio, la clorifilla si presenta generalmente sotto forma di piccolissimi grani contenuti in gran numero nell'interno delle cellule. Questi granuli sono capaci di leggeri movimenti, i quali si fanno manifesti sotto l'impressione della luce. Quando siano illuminati, essi vanno a disporsi presso le parti più esterne della cellula, si raggruppano al centro quando siano lasciati allo scuro. È bello vedere sotto al microscopio questi infinitesimi corpuscoli, che si mettono tutti in moto tosto che un raggio di sole gli vada a colpire.

— Più manifesta si fa l'azione della luce nei movimenti delle piante. Dice Sachs nel suo trattato di « Physiologie végètale » che è l'influenza sola della luce quella per cui le foglie sensitive o dotate di movimento periodico, sono mobili; nell'oscurità esse sono rigide, quasi addormentate.

Chi non ha osservato di giorno, passando sotto le fruscianti volte vegetali delle campanule in fiore, come queste occhieggino verso il sole dalle corolle schiuse, beanti, in tutta la pompa dei vivaci colori! Ma di sera le loro

Digitized by Google

gamme variopinte e ridenti non spiccano più sul verde del fogliame. Pendule, attorcigliate, chiuse, esse riposano; paiono tante vergini paurose e pudibonde, che vogliano sottrarsi a sguardi indiscreti.

Quando spunta il sole sull' orizzonte, quasi tutte le piante si ergono sullo stelo, i fiori schiudono i calici, dilatano le profumate corolle, stendono gli olezzanti petali; così essi salutano mutamente la luce. Su questo fenomeno Linneo immaginava il così detto - orologio di flora - il quale indica le ore e i periodi, in cui si aprono costantemente le corolle di certe piante. La - Portulaca grandiflora - apre i suoi fiori allo spuntare dell' aurora; la - Ipomaea purpurea - ai primi raggi del sole; l' - Ornitogalum umbellatum - più pigro degli altri, si sveglia solo verso le undici del mattino. Sono degni di menzione i movimenti del - Desmodium girans - del Bengala, scoperto da Lady Monson verso il 1790. Questa pianta è fornita di foglie trifogliate. Le fogliette laterali sono assai più piccole della foglietta impari. Questa s' innalza sotto la luce, s' abbassa nelle tenebre, intanto che le fogliette laterali con un lento movimento oscillatorio girano quasi attorno a sè stesse.

Si direbbe proprio che i fiori abbiano un amico nel sole. Alcuni - come la Lonicera brachipoda - lo seguono nel suo corso, si piegano al suo lato, lo fissano sempre, mai sazî di mirarlo, e quando l' amico astro scompare dietro i monti, in un incendio di vapori sanguigni, chinano il capo, restringono le corolle, socchiudono i teneri capolini, e si addormentano nella silente penombra della sera. Che belle pagine ha Linneo sul - sonno delle piante - ! E nel mondo dei fiori, che brutta fama d' ingannatore deve avere De Candolle, che colla luce artificiale addormentava o svegliava le piante a suo capriccio!

Digitized by Google

Vi sono certe piante che non si accontentanto, come le altre, di quelli alimenti che loro offre la terra sulla quale germogliano, e l'aria nella quale si innalzano. Più feroci delle altre, tendono le reti ai piccoli insetti, gli pigliano e gli digeriscono. Per questa loro strana particolarità furono dette - piante insettivore. - Darwin per primo richiamò su esse l'attenzione dei botanici. Uno degli individui più notevoli di questa specie è la - Drosera rotundifolia - Una grande quantità di sferette rappresenta i capolini della pianta, e sulle sferette s'erge una selva di tentacoli spalmati nella parte superiore d'una sostanza vischiosa. Quando un animaletto va a posare sopra uno di quei capolini è bell'e spacciato. Le zampine gli s'impigliano nell'umore vischioso, le aluccie si aggrovigliano in quella tenace poltiglia, il corpo è assalito dai mille tentacoli, che d'ogni parte lo circuiscono, lo avvinghiano. E mentre il povero insetto si dibatte ancora negli sforzi estremi per sottrarsi alla morte, la pianta scerne un liquido speciale che, - come il succo gastrico degli animali, col quale anzi pare presenti qualche analogia, - è incaricato di far digerire l'animale. A contatto di quel liquido la spoglia dell'insetto si raggrinza, s'impicciolisce, si scompone, si fluidifica, e la pianta si appropria beatamente quegli umori e quelle carni. I pochi avanzi che non servirono come materiale nutritivo, vengono rigettati quasi escremento. Il pasto è finito; i tentacoli allora si rilassano, e la pianta si mette in attesa di nuove vittime. Da recenti esperienze risulterebbe che il fenomeno di digestione nelle piante insettivore si manifesta in tutta la sua attività sotto l'impressione della luce diretta, è meno energico nella luce diffusa, per cessare, se non totalmente, almeno in grandissima parte nelle tenebre. E ciò analogamente a quanto avviene negli animali, nei

Digitized by Google

quali le funzioni tutte dell' organismo si fanno più lente durante il sonno.

Studiando la fisiologia delle piante si trova che molte delle loro funzioni avvengono quasi totalmente per effetto della luce. Il fenomeno della traspirazione, - colla quale la pianta elimina attraverso la sua superficie i principî acquosi inutili, - manifesta la sua attività sotto la luce, diminuisce nelle tenebre. La ragione di questo riusciva un mistero per i botanici dei scorsi secoli. Come mai - essi domandavano - può la presenza della luce favorire la evaporazione dei liquidi vegetali? Ora le moderne teorie sulla trasformazione delle forze hanno dato spiegazione anche di questo fenomeno così oscuro in apparenza. La luce è calore; così la luce assorbita da un corpo, per il semplice fatto che non può più manifestarsi come raggio luminoso, si trasmuta in calore. Ma il calore è causa immediata, diretta della evaporazione dei liquidi, per cui la luce presentandosi sotto aspetto di calore, viene a favorire potentemente il processo di traspirazione nelle piante. Quanto più intensa è la luce, tanto maggior calore ne deriverà, e quanto più un vegetale si presta ad assorbire i raggi luminosi, tanto maggiore sarà la quantità di calore che egli potrà immagazzinare in sè stesso. Per questo le piante esposte a una forte luce assumono una notevole attività traspiratoria.

Una seconda funzione importantissima nella fisiologia delle piante è l'assorbimento aereo. Viene esso definito dai botanici per una alimentazione gasosa.

Difatti è per esso che i vegetali assumono dall'aria ambiente tutto quel carbonio di cui si compongono. Perchè il materiale organico di cui risultano le piante, non deriva già da quelle poche sostanze organiche che per mezzo delle radici vengono rubate alla terra, ma

Digitized by Google

dai principî gasosi tolti all' aria con l' assorbimento aereo. La cosa pare un pò paradossale, specialmente quando si pensa alle gigantesche dicotiledoni dagli alti tronchi colossali. Eppure è così. Il classico esperimento di Dumas e Malaguti ha tolto in proposito ogni menomo dubbio. Piacemi qui riportare questa esperienza togliendola da una nota al trattato di - Fisiologia di Lussana - che la trasse a sua volta dal - Journal de Chimie médicale - « Cento chilogrammi di terra comune si fecero seccare al forno, poi si collocarono in un vaso di grés. Fu bagnata solamente con acqua di pioggia. Un salice di chilogrammi due circa vi si piantò nel mezzo. Durante tre anni questa terra fu rigorosamente inaffiata con acqua piovana o con acqua distillata. Il salice crebbe e si sviluppò mirabilmente. Allo scopo d' impedire che nel vase entrasse altra terra o polvere, fu coperto d'una lastra di metallo forata da un gran numero di piccoli buchi, disposti in modo da dare accesso all'aria solamente. Alla fine dei cinque anni l' albero fu tolto dal vase e si riscontrò avere raggiunto il peso di chilogrammi ottantacinque, non compreso il peso delle foglie cadute tutti i cinque anni. Poi la terra nel vase è stata seccata di nuovo e poi pesata; essa non aveva perduto del suo primiero peso che grammi sessanta. » Donde aveva rubato il salice quella materia organica che lo componeva? - alla terra no, perchè ne era stata privata colla essicazione al forno; all' acqua che gli si somministrava, no, perchè distillata. Egli aveva tolto all' aria ambiente tutta la sostanza che gli aveva abbisognata per crescere così rigogliosamente. Questa sostanza è il carbonio di cui la pianta si fornisce mediante l' assorbimento aereo. I vegetali inspirano entro ai tessuti forniti di clorofilla, e quindi specialmente per entro alle foglie, l' anidride carbonica che si trova sciolta nell' aria. Nell' interno della

Digitized by Google

pianta l'anidride carbonica viene decomposta nei suoi elementi costitutivi, carbonio ed ossigeno. Il carbonio viene fissato sulla linfa allo stato nascente, e l'ossigeno viene emesso quasi totalmente. Questa funzione così importante nella vita delle piante come quella che dà loro il materiale per nutrirsi, ha anch'essa per fattore necessario la luce.

Sotto l'azione diretta dei raggi solari, l'assorbimento aereo ha una attività grandiosa; è allora che le piante immagazzinano in sè quella grande quantità di sostanze, che deve poi tramutarsi in clostri e cellule, e dar loro quella grandezza e volume che alcune piante hanno. Meno attivamente avviene l'assorbimento aereo alla luce diffusa, per cessare poi tutto affatto nelle tenebre. Appunto perchè questa funzione si compie solo di giorno fu designata anche col nome di - respirazione diurna, - nome però alquanto improprio, come quello che deve definire una semplice alimentazione gasosa e non un processo fisico, che ricordi menomamente la ematosi negli organismi animali.

L'attività dell'assorbimento aereo per l'azione della luce si prova mediante l'esperimento di Boussingault. Si colloca una pianta in un ambiente circoscritto di aria e sotto l'impressione diretta del raggio luminoso. Mediante un processo speciale si calcola preventivamente la quantità di anidride carbonica contenuta in quello spazio limitato di aria. Dopo un dato spazio di tempo si cerca di nuovo quanta anidride si trovi in quell'aria, e allora risulta, in media, che se l'aria prima della respirazione conteneva p. es. un millesimo di anidride carbonica, dopo avere servito alla respirazione non ne contiene più di mezzo millesimo circa, cioè metà ne fu assorbita. Nello stesso tempo che si appropria l'anidride, la pianta emette ossigeno. Difatti se in un recipiente di

Digitized by Google

vetro pieno d' acqua - come fece Bonnet nello scorso secolo - si immerge un imbuto di vetro capovolto che contenga qualche pianta, e si sovrapone alla bocca dell' imbuto una provetta piena d' acqua, dopo pochi minuti che l'apparato è esposto alla luce solare, cominciano a svolgersi dalla pianta delle gallozzole gasose che, più leggere dell' acqua, vanno a occupare la parte più alta della provetta scacciandone l' acqua. Dopo due ore circa la provetta non contiene più acqua ma gas, e una pagliuzza con un punto d' ignezione introdotta in quel gas, dimostra con la sua luce bianca e viva che le bollicine svolte dalla pianta sono bollicine d' ossigeno. È da notarsi poi che le gallozzole si rincorrono le une le altre con grande rapidità sotto l' azione diretta della luce; si svolgono lentamente e a stento nell' ombra; l' emissione d' ossigeno cessa nelle tenebre. Per questo è dannoso agli animali rimanere di notte in luoghi dove vi siano molte piante, mentre è vantaggiosissimo per la loro respirazione polmonare rimanervi di giorno; l' aria è allora più ossigenata.

L' azione della luce è così potente nelle funzioni vegetali che appena essa scompare le piante sospendono ogni lavoro d' assorbimento aereo, per cominciare una funzione diametralmente opposta qual' è quella della - respirazione. - Allora non emettono più ossigeno, ma lo assorbono, non inspirano più anidride carbonica, ma la emettono. Le funzioni d' assorbimento aereo si compiono anche nelle piante sommerse nell'acqua; il che prova che esse sono fornite della proprietà speciale di separare dall' acqua, nella quale vivono, l' anidride carbonica che vi è sciolta. E ciò analogamente a quello che fanno i pesci e in generale gli animali respiranti per branchie, i quali abbisognando d' aria per il processo d' ematosi, la levano all' acqua ambiente. L' influenza poi

Digitized by Google

della luce nell' assorbimento aereo si fa più manifesta nelle piante sommerse, poichè mentre per i vegetali aerei è sufficiente la luce diffusa per l' inspirazione di anidride carbonica, per le piante acquatiche è necessaria la luce diretta.

Si volle sapere anche quali fossero i raggi dello spettro solare che più influiscono sul fenomeno d' assorbimento aereo.

Si trovò che come per il processo di clorofillizzazione, i raggi meno rifrangibili dello spettro solare, cioè gialli, aranciati, rossi, hanno maggiore azione sullo sdoppiamento dell' anidride carbonica. Ma si andò ancora più avanti, e si ottenne sviluppo d' ossigeno per mezzo di luce artificiale, e le esperienze provarono che le piante che hanno subìto da poco l' azione del raggio solare, sono più sensibili all' impressione d' una luce artificiale, e che anche la luce elettrica più intensa, dà appena appena un quarto dell' effetto dato dalla luce naturale. Ci vuol proprio quella quiddità misteriosa, imponderabile, sfuggente alle nostre indagini anche più minute, che vibra nel benefico raggio del sole. Di notte, nelle tenebre, questa alimentazione gasosa non ha più luogo; le piante non assumono più cibo; come gli animali, esse riposano sospendendo per poco le operazioni più vitali.

Allo sviluppo e moltiplicazione dei germi molto concorre l' azione della luce. Vanno essi soggetti ad una legge immutabile che impedisce che si sviluppino se non si presentano quelle date circostanze. Questo stato di vitalità latente che può durare per anni ed anni, fu con bella frase definito il silenzio dei germi. Parecchi anni fa si scoperchiarono le tombe dei Faraoni nella piramide di Ceope, e accanto al cadavere scheletrito si trovarono delle coppe funerarie ripiene di grani di frumento, i quali, secondo le antiche credenze, dovevano

Digitized by Google

servire di viatico all' estinto nel lungo viaggio alle regioni d' oltretomba. Queste sementi, erano da tremila anni incluse in quelle tombe, eppure seminate in quelle date condizioni d' aria, di luce, d' umidità poterono germogliare. Esse si ridestavano alla vita e fiorivano dopo un silenzio di trenta secoli. E pensare che anche noi con i mezzi potenti che la chimica ci offre, possiamo formare di queste sementi di cereali uguali a quelle forniteci da natura, ma seminate non si sviluppano. Con tutti i nostri lambicchi non riusciamo a fabbricare che dei corpi morti, nei quali manca il soffio della vita. A rispondere - diceva Dante - la materia è sorda - e anche a noi viene spontanea sulle labbra l' esclamazione di Faust. - Dove afferrarti, o infinita Natura ? - Gli antichi in simili casi si levavano d' impiccio con una bella frase vuota : Ci vuole - dicevano - il crogiolo della natura. Parole che fanno venire alla mente l' altra frase non meno bella ma non meno vuota - La natura ha paura del vuoto - colla quale intendevano spiegare lo spazio Torricelliano. In una lezione sul contagio così si esprimeva Trousseau parlando del silenzio dei germi. « Un fatto volgare ci presenta la flora dei boschi. Dopo un taglio essa si modifica a tal punto che da un anno all' altro è impossibile il riconoscerla. Là dove si trovavano piante d' una data specie, ne compariscono altre di specie tutte differenti che non si avevano ivi riscontrate da venticinque anni, epoca nella quale un altro taglio era stato eseguito. Durante venticinque anni quei germi erano stati sepolti attendendo per svilupparsi, l' aria e il sole che loro mancavano. I germi di alcuni animali, continua Trousseau, offrono esempi consimili. Réaumur volendo studiare i costumi del - Bombix Pavonia Maior - teneva nella polvere del suo calamaio alcune crisalidi di questa far-

Digitized by Google

falla. Qualcuna si sviluppò; le altre sembravano morte, tuttavia eccitandole colla punta del temperino, egli le vide contorcersi in piccoli movimenti; allora le conservò, e l'anno seguente alla medesima epoca, pressochè allo stesso giorno, vide nascere un certo numero di farfalle; dodici mesi dopo, e ancora pressochè nello stesso giorno, un terzo sviluppo ebbe luogo. Non trovate voi strano questo silenzio dei germi? Non trovate voi strano lo svilupparsi, a un anno, a due anni di distanza, sempre ad un' epoca corrispondente, di queste farfalle, le cui crisalidi della stessa età erano state poste in condizioni di ambiente assolutamente uguale? »

Un fenomeno singolarissimo è quello offertoci dai Rotiferi. Sono essi vermi microscopici, così chiamati perchè attorno alla bocca hanno una specie di cerchio munito di ciglia vibratili, le quali movendosi rapidamente l'una dopo l'altra, danno all' osservatore l'idea d' una ruota girante. Una specie particolarmente comune di questi vermi è il Rotifer - che vive nelle acque dolci, e si raccoglie durante la pioggia nella prima acqua che scola dai tetti e dalle grondaie. Questo animaluccio ci offre un fenomeno curiosissimo, che è in relazione intima e perfetta col silenzio dei germi. Se si prende un rotifero, e lo si colloca con una goccia d' acqua sopra un porta-oggetti, e si lascia evaporare l'acqua, in breve l'animale si essica, si sforma, scompaiono i movimenti, gli organi non funzionano più, e del piccolo verme non resta che una leggiera pellicola, un cadaverino essicato nel quale è spenta ogni traccia di vita. Ma questa non è che una morte apparente. Se sopra l'animaluccio si lascia cadere una gocciolina d'acqua, il corpo si rigonfia, le membra prendono la loro forma, gli organi cominciano a funzionare, e il rotifero riprende a girare le sue ruote come se avesse

Digitized by Google

sempre vissuto. Spallanzani tenne questi vermi essicati per qualche anno, e gli vide tornare alla vita, e Doyére esponendo le esperienze da lui fatte, dice che « i rotiferi sono suscettibili di passare dallo stato di immobilità a quello di movimento anche quando siano stati prima raffreddati a dicianove gradi di Réamur al di sotto dello zero o siano stati riscaldati a trentasei sopra zero. Conservano la proprietà di risuscitare nella sabbia secca a cinquantasei gradi, ma la perdono nella sabbia umida a quarantaquattro. Una dissecazione di ventotto giorni nel vuoto barometrico, anche adoperando il cloruro di calcio o l' acido solforico, non toglie loro la possibilità di risuscitare. » Così afferma il Doyére nelle sue - Memoires sur les tardigrades et sur leur proprietè de revenir à la vie -

Tutti questi fatti comprovano quanta sia la vitalità dei germi e come il loro silenzio (la morte apparente dei rotiferi) non sia dovuto che alle mancate condizioni di sviluppo. Ora è provato che una di queste condizioni precipue è la luce. Se si prende – per esempio - dell' acqua, che contenga delle sostanze organiche in macerazione e la si ponga nelle tenebre, essa non darà vita colla sua putridine che ad una sola specie d' infusori al – monas termo. - Se si esponga invece quella stessa acqua alla luce, genererà migliaia e migliaia di esseri di specie diversissime. È la luce si può dire, quella che ha dato vita a quelli organismi. Molti di questi germi appartengono al regno dei protisti di Hegel dove gli infimi animali si confondono alle infime piante, non presentando tra loro notevole differenza, e sono causa prima di diverse malattie. Il carbonchio, per esempio è prodotto dal bacillus antracis, il tifo dal - bacterium catenula, - la tisi dal – bacillus kochii, il colera dal - bacillus virgula. - D' alcuni

Digitized by Google

di questi germi si fecero colture diverse, mettendo quattro o cinque di questi microorganismi nella gelatina o nel brodo di pollo, dove si moltiplicarono straordinariamente. Non mi consta che siano mai stati fatti esperimenti in proposito, ma mi piacerebbe che alcune colture di questi germi si ponessero sotto l' azione della luce, altre nelle tenebre, per vederne la diversità di sviluppo e di moltiplicazione È vero che molti di questi parassiti vivendo nell' interno del nostro organismo, non sentono l' influenza diretta della luce, ma la sentono però immediatamente, come quelli che vivono in un essere sottoposto alla luce. Anche le funzioni di digestione e di assimilazione si compiono all' oscuro, nell' interno del corpo, ma non per questo sono insensibili all' impressione luminosa. Diffatti queste funzioni si alterano tosto che si privi l' organismo della luce. Ci vuole sempre e dovunque questo benefico raggio di sole che ravviva gli animali, pigmenta i fiori, screzia le farfalle e mette nell' aria quella dolce nota di gioia che i poeti gareggiano per tradurre nel nostro linguaggio.

Le notti splendenti delle regioni polari - secondo l' affermazione di Molescott - maturano in poco tempo le messi, mentre molti giorni del nostro calore estivo sono ben lungi dal poterlo fare. E forse anche il mite raggio lunare ha una debole azione sugli organismi. Non invano forse la sua luce sorvola sulle ampie praterie, non invano essa avvolge i vegetali tutti nella sua carezza pallida e fredda ; che anzi le esperienze di Melloni e di Knox hanno provato che i vegetali subiscono una elevazione di temperatura sotto l' azione diretta dei raggi lunari. La mente del popolo poi ha molto lavorato sull' influenza della luce e dei raggi lunari, e un edificio intero di affermazioni cervellotiche e di stolte supersti-

Digitized by Google

zioni è stato fabbricato su questo proposito. Ma il più strano è che anche i medici dei secoli scorsi prestavano fede a queste folli credenze, di cui a ragione si ride la odierna scuola positiva. Macrobio consiglia di tenersi riparata la testa dai raggi lunari, e Celsio vi aggiunge che quei raggi empiono il capo di linfa. Tulpius parla di una - ischuria lunatica - e Galeno afferma che la luna influisce sugli assalti epilettici: - Regit luna in epilepticis periodos - Vi prestano fede Velschio, Libavio e sopra tutti Richard Mead, che scrisse in proposito l'opera - De imperio solis ac lunae in corpore humano et morbis inde oriundis - In questo libro egli cita una colluvie di fatti, che secondo lui verrebbero a comprovare l'azione delle fasi lunari sull'apparire dei fenomeni morbosi. Uno dei più belli perchè più comico degli altri è il seguente: Una fanciulla di cinque anni soffriva di correa o ballo di San Vito. Le cure prodigatele assiduamente pareva l'avessero alfine liberata da quegli attacchi nervosi, quando al formarsi della luna nuova essi comparirono, e le convulsioni seguivano così bene i periodi lunari, che rispondevano ogni giorno al flusso e riflusso del mare. Il padre della fanciulla come addetto alla sorveglianza della navigazione sul Tamigi, doveva seguire con attenzione i movimenti del fiume. Ma la figlia lo liberava da questa briga; con i suoi attacchi nervosi lo avvertiva del flusso e riflusso del Tamigi.

Ma lasciando queste infondate credenze, che forse non sono che un rimasuglio delle antiche superstizioni astrologiche, per le quali si credeva di leggere negli astri le sorti dell'umanità, dirò che non meno potente che sul regno vegetale è l'azione della luce sugli esseri animati. « Quando si pensi, - scrive Edward nel suo trattato. - Influence des agents fisiques sur la vie-

Digitized by Google

quando si pensi che senza la luce resterebbe solo qualche traccia di questo vastissimo regno vegetale, come si potrà dubitare che essa non abbia influenza alcuna sugli animali? » E lasciando da parte per poco le ricerche scientifiche di Edward per rivolgere lo sguardo sul nostro morale, chi mai non ha sentito potente il bisogno d' un raggio di sole che ci conforti, nelle tristi giornate invernali, quando dalla pianura immensa e desolata la nebbia sale, sale, quando la pioggia cade continua, uggiosa, istancabile, dal cielo umido e tempestoso! Come si sogna volontieri allora una lunga passeggiata fuori di cinta, in una bella mattina senza nebbia, senza pioggia. E la bella mattina senza nebbie, senza pioggia viene; il sogno d' una lunga passeggiata fuori di cinta ci seduce, ci affascina, ed usciamo. La campagna è triste, addormentata, sotto la neve. I colli mostrano il fianco nudo, terrigno, non rallegrato da un sorriso di verde; qualche scheletro d' albero nell' irta nudità dei rami spunta nella pianura. Il paesaggio è triste, ma in alto, nell' azzurro il sole fiammeggia, ma sulla neve, sui ghiaccioli delle siepi, la luce si rifrange in mille iridi splendenti, ma un palpito di gioia e di vita brilla nella limpidità dell' aria. E la campagna non ci sembra triste, addormentata sotto la neve, ci appare piuttosto come una bella convalescente che stenda le giovani membra delicate dopo qualche ora di snervante torpore. La luce del sole ci abbraccia dal capo alle piante in un ampia carezza voluttuosa, un tepore inebbriante ci invade le membra, nn fremito nuovo scorre per il corpo

E da quel bagno di luce noi usciamo più miti, più sereni, più buoni. Nel benessere universale dei sensi le invidiuzze svaniscono, svaniscono i rancori, mentre i lieti sogni spiccano il volo come compagnie di uccelli

Digitized by Google

con frulli e sbattimenti d' ali. Forse questi sono gli istanti felici nei quali le dolci visioni sorridono ai poeti. È allora che si inneggia alla vita, ai bei nostri vent'anni, e che dal petto ci erompono con grida selvaggie le balde canzoni giovanili, mentre nell' azzurro del cielo, tra le nuvole fantastiche, ci pare si profili sfumatamente un volto verginale dagli occhi pensosi.

E di primavera, e d' estate, come ferve la vita nei campi sotto la luce! Il sole inonda lo spazio, e al sole migliaia e migliaia di moscerini danzano una ridda disordinata; paiono tante baccanti. Il capinero innamorato canta nel folto delle siepi, tra un' allegria di frascheggiamenti; le farfalle si librano sull' ali come bianchi fiocchi di neve. E intanto le alte erbe flessuose, le bionde spiche, i fiori di campo, mossi leggermente dal vento frusciano, fremono, si piegano, quasi a narrarsi i tanti amori che continuamente si svolgono sulle siepi, sulle zolle, tra l' erbe. O nel silenzio alto dei campi, nella fulgente gloria del sole, che solenne inno di gratitudine s' innalza alla luce da tutti gli esseri creati, e anche noi come ci sentiamo pervasi da tenerezza quando i primi raggi spuntano negli albòri mattinali o quando la luce muore nella mesta calma dei tramonti! Dai campi, nell' afa calda del meriggio, sale un ritornello campestre... Forse è l' esultanza della natura che mette quelle note sulle labbra dei contadini sparsi al lavoro? Non con questa allegria di ritornelli cantano gli infelici minatori nelle tenebrose viscere della terra, come gli uccelli della notte non sanno modulare un canto che ricordi il gorgheggio dell' usignuolo o del fringuello.

Il bisogno di luce lo sentiamo noi abitatori delle città, noi che viviamo entro a case dove la luce penetra a stento, dall'alto, intercettata dalle abitazioni che ci stanno dirimpetto. Ed è per questo bisogno istintivo, che nei

Digitized by Google

palazzi di città si fanno le finestre ampie e spesse; è per questo che si forano da ogni parte le mura, per lasciare libero l' adito a questo amico dell' umanità, il sole. Non così avviene nelle casuccie di campagna, dove le finestre si fanno piccole, strette, rade. Là la luce arriva direttamente d' ogni parte, fruga ogni ripostiglio, si caccia dovunque, e in quel battesimo continuo di luce non è sentito come da noi, il bisogno di aprire nuovi aditi ai raggi del sole. Basta dare un' occhiata alle facciate delle nostre case per persuaderci dell' azione potente della luce. Verso mezzogiorno, dove sono continuamente sferzate dal sole, esse hanno i muri bianchi, lisci, asciutti; a tramontana dove i raggi non arrivano che deboli e di sfuggita, le pareti sono nericcie, umide, verdastre. Dalle loro superficie gocciola l' acqua, e su quell' umidore famiglie intere di muffe e di funghi germogliano. E nel ventre delle grandi città, in quei carnai viventi, dove una infelice moltitudine trascina l'esistenza nella immondizia di tuguri bassi, umidi, male illuminati e peggio riparati, dove tanti esseri crescono nell' abbandono del corpo, in case che sono caverne, che sono letamai, benefico spazzaturaio è il sole, che essica, dissolve, dissipa quanto vi ha di putrido, di umido, di miasmatico. Si disse che i quartieri più abbandonati di Costantinopoli devono quel po' di nettezza che hanno, al sole e ai cani randagi.

Dove entra il sole - dice un antico adagio - non entra il medico. Difatti è alla luce che gli organismi rubano qualche cosa di misterioso che favorisce la sanguificazione, che apporta proficui cangiamenti nella organica nutrizione, che ci rende più forti contro l' anemia, la scrofola, e tante altre brutte malattie, che sono divenute il troppo frequente triste retaggio della schiatta umana. Nè mancano scienziati che affermano che l' ec-

Digitized by Google

citamento prodotto dalla luce sugli organismi è necessario al loro sviluppo quanto lo è quello dell' aria sulla ematosi, e Edward non dubita d' asserire che la mancanza di luce predispone i bambini alla rachitide. Il difetto di luce - egli dice - fa parte di quelle cause esterne che inducono deviazioni di forma nelle parti molli e dure dei bambini. Difatti mentre questa malattia non è così frequente nei fanciulli di campagna, è frequentissima in quelli di città. A questi teneri organismi infermi si dia aria, si dia luce, ed essi cresceranno come belle piante rigogliose fecondate dal sole. Eppure se c' è superstizione invalsa nella nostra società anche colta, è quella dell' azione malefica della luce negli organismi che si trovano in uno stato non perfetto di salute. Nelle stanze degli ammalati si chiudono le imposte, si tappano le gelosie, si calano le tendine, nel timore che un filo di luce possa sturbare il sofferente. La luce intensa e diretta irrita, è vero, quell'organismo bisognoso di calma e di riposo, ma la continua sottrazione di luce apporta danni ben maggiori. Guardiamo gli ospitali; là le finestre sono alte, frequenti, aperte sempre. La luce vi entra liberamente, si spande dovunque, ricerca ogni ripostiglio; i raggi solari entrano a colonne, a torrenti d' oro in quel luogo di morte, dove molti piangono una vita che fugge, dove tutti soffrono in silenzio, tra i dolori del corpo e gli spasmi dell' anima. Nella pace triste di quelli stanzoni ampi si contempla attraverso i vetri l' azzurro del cielo, la luminosità dell' aria, e l' universale sorriso della natura contemplato da quel luogo pare una stonata nota d' allegrezza, un insulto. Ma quella luce giova a quegli organismi malati, anche la mente su quella luce si riposa. Forse in qualche istante un raggio di conforto brilla nel raggio luminoso; forse i sogni della illusione guizzano nella carezza del sole. Quanto più l' animo si

Digitized by Google

prostrerebbe nell' oscurità tetra degli ampi saloni, dove un alito di morte aleggia perpetuamente, dove quasi sempre si entra per non più uscire se non tra le rigide pareti bianche d' una cassa mortuaria. Ma molti rifuggono dalla tristezza di questi ricordi, amano d' ignorare un mondo intero di dolori e d' angoscie.. .. Per questi tali forse sono fatti i versi del poeta,

> ..... quando vedrai
> impazzir per le strade il carnovale
> o non scordarti non scordarti mai
> che vi son dei morenti all' ospedale.

La luce manifesta tutta la sua azione sull' esistenza d' alcuni animali. Quanti animali di meno se la luce venisse a mancare! Lo prova l' esperimento sopra citato dell' acqua putrescente, che genera solo il monas termo quando sia lasciata all' oscuro, mentre darebbe ricetto a migliaia di microorganismi se fosse sottoposta alla luce.

La luce agisce potentemente anche sullo sviluppo. Prima della nascita, lo sviluppo ha luogo nel ventre materno, e quindi all' oscuro, come all' oscuro si compiono i processi di digestione ed assorbimento. Ma non per questo si può dire che la luce non influisca su questi fenomeni. Si sottragga la madre alla luce, e il feto ne subirà l' azione deleteria, si sottragga l' organismo alla luce, e i fenomeni digestivi ne rimarranno inceppati. Si fecero in proposito esperienze convincentissime. Alcuni conigli sani furono rinchiusi in una stanza, dove non un filo di luce poteva entrare. Si procurò coll' arieggiare bene la stanza e col fornire loro un ottimo cibo, che nulla mancasse perchè quegli organismi si conservassero in un perfetto stato di salute. Ma ad onta di tutti questi riguardi,i conigli ammalorono; in loro sparve ogni vivacità, i movimenti si fecero lenti, le mucose pallide, mangiavano poco e a stento.

Digitized by Google

Piacemi qui esporre gli esperimenti di Edward che studiò con lunga cura e grande amore l' azione della luce sullo sviluppo degli esseri. Egli collocò alcune uova di rana in due vasi pieni in parte d' acqua. L' uno di questi vasi era fasciato di carta nera in modo da non lasciar passare i raggi, l' altro era di cristallo trasparente. Espose i due vasi ad un ambiente uguale di temperatura, e dopo alcuni giorni, trovò che le uova del vaso trasparente erano già bell' e sviluppate, mentre quelle del vaso opaco erano andate quasi tutte a male; solo qualcuna si sviluppò, ma dopo un tempo molto lungo. In alcuna di quelle andate a male, si trovarono traccie di sviluppo embrionale. Aveano incominciato a nascere, ma la mancanza di luce le aveva uccise nei primordi della vita. Si studiò anche l' effetto dei singoli raggi dello spettro solare. Beclard prese alcune uova d' una mosca - musca carnaria - e le collocò in vasi diversamente colorati. Da tutte le uova nacquero dei piccoli vermi, i quali però differenziavano di molto nel loro sviluppo. Quelli sottoposti alla luce azzurra e violetta raggiunsero uno sviluppo notevole, non così quelli sottoposti ai raggi rossi e verdi, essi raggiungevano appena un terzo della grandezza dei primi. Così dalle esperienze di Bert risulta che la luce violetta accresce pinguedine ai buoi e ai maiali.

Tutti gli animali nello svilupparsi alterano la forma e le proporzioni del corpo, dimodochè riesce molto difficile stabilire con precisione le modificazioni che essi possono subire. Perciò Edward scelse tra i vertebrati quegli che nel loro sviluppo presentano precise e palpabili differenze di forma. Questo avviene appunto nei batracini. Nella prima età essi hanno vita e forma di pesci; hanno branchie e coda, mancano di membra. Nella seconda età invece non sono più pesci, hanno

Digitized by Google

vita e forma di rettili; hanno polmoni e quattro membra, mancano di coda e di branchie. E quì la metamorfosi è completa. Questo passaggio da pesci a rettili, quando manchi la luce, avviene assai lentamente. Edward collocò in una bottiglia dodici girini, fornì la bottiglia di diversi fori per il rinnovamento dell' acqua, e la pose a più piedi di profondità sotto la Senna. Dei dodici girini, due soli subirono il cangiameuto di forma, sviluppandosi assai più tardi di altri collocati in una vasca d' acqua esposta alla luce. Perchè questo ritardo? - domanda Edward - Perchè questi due girini si trattennero più che gli altri nella forma di pesci? Forse per il difetto di luce, o perchè sotto l' acqua la respirazione è più stentata? Per togliere questo dubbio, Edward collocò alcuni girini in due vasi d' acqua capaci ciascuno di dodici litri. I vasi erano tutti e due trasparenti, ma uno era chiuso a fior d' acqua mediante un diaframma, che impediva agli animali di venire a galla a respirarvi l' aria libera, l' altro si lasciò aperto perchè i girini venuti alla superficie del liquido assorbissero l' aria dell' atmosfera. E tanto gli uni che gli altri si svilupparono nello stesso lasso di tempo, facendo così crollare la supposizione che i due girini dell' esperimento precedente si fossero sviluppati più tardi degli altri perchè la respirazione sott' acqua si fa meno vivamente.

Quest' ultima prova mostrava a chiare note che non la respirazione ma la luce avea influito sul loro sviluppo. Ma Edward volle fare anche la controprova. Lasciò a tutti i girini la libertà di respirare l' aria libera, ma alcuni si sottoposero alla luce, altri alle tenebre. Di questi ultimi uno solo subì la trasformazione da pesce a rettile, gli altri rimasero sotto la forma caratteristica dell' età prima, mentre i girini sottoposti alla luce subirono il completo sviluppo. Ci vuole proprio

Digitized by Google

questo benefico raggio di sole, questa vivificante carezza della luce. Si crede che questi effetti della luce siano dovuti alla respirazione polmonale e cutanea da lei favorite, e inceppate dalle tenebre. E gli esperimenti di Moleschott verrebbero a confermare questo asserto. Diffatti egli trovò che le rane sviluppano maggiore quantità d' acido carbonico quando siano esposte alla luce, che quando si trovino nelle tenebre. E poichè la mancanza di luce impedisce il completo sviluppo degli esseri, ne viene che se si sottoponessero degli animali che subiscono trasformazioni sensibili di forma, a condizioni sfavorevoli al loro sviluppo, si potrebbero avere delle specie che si presenterebbero sotto tipi differenti da quelli che natura ha loro dato, vivendo coi caratteri propri ad una data età. Questo fenomeno forse si avvera nel Proteus anguiformis - che vive nell' oscure acque sotterranee della Carniola.

Un esperimento che ognuno può cavarsi il capriccio di fare è quello sopra il - Carassius auratus - volgarmente detto il pesce d' oro. Questo bellissimo pesce guizza nelle vasche dei giardini e lo si tiene anche come ornamento, entro a vasi di cristallo, nelle vetrine delle botteghe. Questi animalucci dal dorso giallo dorato lasciati per diversi giorni in una stanza oscura, perdono quel manto smagliante, e si fanno bianchi bianchi, d' una lucentezza d' argento Questa azione potente della luce non manifestasi solo negli animali inferiori, ma anche sui superiori. « L' azione della luce sugli animali superiori - scrive Gariel - non manifestasi sul modo stesso che sulle rane, ma non per questo è meno patente. Basta notare la differenza di colorito che passa tra gli animali che vivono sotto la luce viva della zona torrida, sotto la luce fortemente riflessa dalle nevi delle contrade polari, o a quella più

Digitized by Google

debole delle zone temperate spesso indebolita da strati di nubi, per non dubitare del suo effetto. » La diversa pigmentazione cutanea nell' uomo è dovuta ai raggi luminosi e non ai caloriferi, come sono dovuti all' azione troppo viva dei primi i cosidetti colpi di sole, tanto è vero che essi colpiscono assai spesso di primavera e più raramente nell' estate, quantunque sia questa la stagione dei calori eccessivi.

La luce favorisce la regolare conformazione delle membra, e questo fatto lo si osserva chiaramente nei popoli il cui clima permette la nudità del corpo. Nelle relazioni dei suoi viaggi alle regioni equinoziali, così scrive Humboldt dei popoli che non fanno uso di vesti « Uomini e donne hanno membra muscolose, asciutte, ben tornite. Non vidi mai un individuo che avesse qualche deformità naturale. Lo stesso dicasi dei Caribi, degli Indiani, Messicani, Peruviani, che io ebbi agio di vedere per ben cinque anni. Le deformità del corpo, le anomalie, i difetti sono rarissimi in queste razze d' uomini, specialmente presso i popoli che hanno il sistema cutaneo molto pigmentato »

Anche negli individui affetti d' asma pare che la luce abbia un' azione benefica. I grandi attacchi gli hanno di notte, nelle tenebre.

Nella lotta angosciosa per una boccata d' aria si sollevano a sedere sul letto, alzano la testa, ingrossano il collo, nello spasmo atroce dell' aria che manca, nella ribellione universale dei tessuti che domandano ossigeno per la combustione.

E nelle tenebre l' infelice protende febbrilmente le braccia, quasi voglia afferrare qualche cosa a cui domandare salute. Se allora si illumina vivamente la stanza pare che l' ammalato riceva da quella luce qualche sollievo, e molti medici pratici non mancano di suggerire

Digitized by Google

a chi soffre d' asma di tenere sempre accesa una lucerna nella stanza da letto.

A ragione dice Guillemin nel suo libro - Le Soleil - che i raggi solari sotto tutti i rapporti diventano una condizione primaria degli esseri organizzati sulla superficie del globo In generale può dirsi che la sottrazione di luce nei minatori, nei prigionieri, negli operai induce affievolimento di forze e sturba così i processi di sanguificazione da predisporre l' organismo all' anemia, idropesia, anassarca, scrofola.

E qui mi si affaccia una siepe di volti emaciati, pallidi, sofferenti. La vita di questi infelici non è mai rallegrata da un sorriso di sole, mai un lampo di luce brilla nelle tenebre della loro esistenza, come mai forse brillano loro nell' anima le seduzioni della vita e i sogni dell' avvenire che così spesso sfarfallano assieme a desideri indefiniti nelle nostre menti giovanili. Parlo degli operai delle miniere, di questo mondo intero d' esseri che vivono nelle viscere della terra, tra le fatiche d' un lavoro materiale, senza soddisfazioni, senza conforti e forse senza speranze. Per loro il sole non esiste, esiste solo il lavoro, un lavoro più pesante perchè nelle tenebre, al fioco lume d' una lampada di sicurezza, tra le esalazioni gazose del suolo, nell' umidità delle pareti gocciolanti. Robusti, giovani, pieni di vita, entrano nel seno della terra, e ne escono pallidi, flosci, cadenti, vecchi a trent' anni. Più che il lavoro, più che la nutrizione insufficiente, le tenebre hanno rubato a quegli organismi la vigoria dell' età e la freschezza delle carni. - E una terribile malattia gli colpisce, l' anemia del Gottardo, così chiamata perchè prese proporzioni spaventevoli tra gli operai delle gallerie del Gottardo. Essa è prodotta da un verme microscopico, - l' Anchilostoma duodenale, - che va ad annidarsi nell' intestino dove

Digitized by Google

vive da parassita. Da alcuni si dubitò perfino che il cretinismo endemico in alcune vallate (ne va celebre la valle d' Aosta) derivasse dall' essere poco esposte ai raggi del sole. La mancanza di luce impedirebbe in certo modo la lucidità della mente; però da gli ultimi studi risulta che molto vi concorrono anche l' acque con le loro sostanze minerali nocive.

Ma la privazione del raggio luminoso oltre di agire come veleno sull' intero organismo, agisce deleteriamente anche sull' organo della visione. Diffatti è l' occhio che è fatto per la luce, non la luce per l' occhio; quindi ne viene che se la luce manca, l' occhio non ha più ragione di esistere, per cui si atrofizza e scompare. E così avvenne in alcuni pesci tratti da caverne marine d' America dove la luce non poteva penetrare. Furono questi pesci presentati alla Società di Biologia di Parigi come quelli che invece dell' occhio avevano un embrionale moncherino, quantunque appartenessero a specie che sono bellamente fornite d' occhi nelle acque illuminate.

Bisogno potente di luce hanno i fanciulli che crescono. In essi più rapida avviene l' ematosi, in essi i processi nutritivi non devono solo riparare le perdite continue, ma bensì fornire all' economia vivente quei materiali nutritivi che valgono a crescerne la massa e la funzionalità. Il bambino non deve solamente conservare quanto è già plasmato, ma deve plasmare di nuovo ad ogni momento della sua vegetante esistenza. Ed è appunto nel compimento di questi atti nutritivi che la luce manifesta tutta la sua potenza benefica. Come tutte le composizioni chimiche, i processi di assorbimento e d' assimilazione acquistano una stabilità ed energia maggiore sotto l' influenza dal raggio luminoso. Per questo i fanciulli di campagna sono generalmente forti, sani,

Digitized by Google

vispi; quelli di città magri, pallidi, fiacchi. Le troppe cure finiscono coll' opprimere questi teneri organismi. Le mamme affettuose e poco forti in igiene, temono che una bella corsa per i prati, sotto i baci fervidi del sole sia dannosa ai loro bambini. Prescelgono tenergli tappati per ore ed ore entro a stanze. Queste tenere piante avide di luce, crescerebbero forse come rigogliosi e vivaci fiori di campo nel giardino della vita, e invece crescono come pallidi e delicati fiori di serra, nei quali la seducente morbidezza nasconde invano una fibra debole.

Luce, luce a queste tenere pianticelle. La luce è l' emblema della vita; per essa la natura ha un sorriso, come per essa fiorisce questa - bella d' erbe famiglia e d' animali. -

Il mondo microscopico degli esseri infinitamente piccoli, per i quali una goccia d' acqua è un oceano, si scuote pur esso sotto l' impressione d' un raggio luminoso, come noi fremiamo di emozione nelle belle giornate primaverili, quando il sole radia nell'azzurro, quando un soffio di vita e d' amore aleggia nella luminosità dell' aria.

Forse il ridestarsi degli esseri sotto la luce non è che quel nostro palpito indefinito, quando pallidi di emozione contempliamo attraverso le lenti d' un telescopio, gli immensi mondi di luce viaggianti per gli spazi infiniti.

Noi ci commoviamo sempre dinanzi allo spettacolo maestoso del sole che spunta, e a quello melanconico del sole che tramonta; l' uno simboleggia la baldanza giovanile, l' altro le delusioni della vecchiaia.

Noi diventiamo più miti, più sereni, più buoni quando la luce del sole ci abbraccia dal capo alle piante in un' ampia carezza voluttuosa, quando il tepore ineb-

Digitized by Google

briante dei raggi c' invade le membra, quando un fremito nuovo scorre per il corpo. Ai poeti dolci visioni allora sorridono inneggiano i giovani alla vita, alla baldanza dei vent' anni; le liete canzoni amorose erompono dal petto con grida selvaggie, mentre nell' azzurro par si profili sfumatamente un volto verginale dagli occhi pensosi.

E nella melanconia infinita delle alte nebbie germaniche il poeta invocava: Licht, licht, mehr licht.

Digitized by Google